

**ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ**

Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти  
сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015

Кафедра дизайну, інжинірингу та землеустрою

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

вченою радою ДТЕУ

(пост. № 8 від «05» 09 2024 р.)

Ректор



Анатолій МАЗАРАКІ

**КОМП'ЮТЕРНА ТА ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА /  
COMPUTER AND ENGINEERING GRAPHICS**

**ПРОГРАМА /  
COURSE SUMMARY**

**Київ 2024**

**Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу ДТЕУ заборонено**

Автор:

О.О. Лежнев, кандидат мистецтвознавства, доцент кафедри дизайну,  
інжинірингу та землеустрою

Програму розглянуто і схвалено на засіданні кафедри дизайну,  
інжинірингу та землеустрою 9 серпня 2024 р., протокол № 2.

Рецензенти: О.О. Заварзін, кандидат технічних наук, доцент кафедри  
дизайну, інжинірингу та землеустрою.  
В.О. Вознесенський, керуючий видавничо-поліграфічного  
комплексу ТОВ «Новий друк»

## **КОМП'ЮТЕРНА ТА ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА / COMPUTER AND ENGINEERING GRAPHICS**

### **ПРОГРАМА / COURSE SUMMARY**

## **ВСТУП**

Програма дисципліни «Комп'ютерна та інженерна графіка» призначена для студентів бакалаврату ДТЕУ денної форми навчання, галузі знань 02 «Культура і мистецтво», спеціальності 022 «Дизайн», освітньої програми «Дизайн».

Програму підготовлено відповідно до Стандарту вищої освіти України із зазначеної спеціальності та відповідної освітньої-професійної програми підготовки бакалаврів ДТЕУ.

Програма складається з таких розділів:

1. Мета, завдання та предмет дисципліни.
2. Передумови вивчення дисципліни як вибіркової компоненти освітньої програми.
3. Результати вивчення дисципліни.
4. Зміст дисципліни.
5. Список рекомендованих джерел.

### ***1. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА ПРЕДМЕТ ДИСЦИПЛІНИ***

*Метою* вивчення дисципліни «Комп'ютерна та інженерна графіка» є набуття здобувачами вищої освіти знань, вироблення умінь і навичок, необхідних для представлення технічних рішень за допомогою креслеників у системах комп'ютерного проектування.

*Завданнями* вивчення дисципліни «Комп'ютерна та інженерна графіка» є:

- набуття вмінь і навичок створення зображень просторових форм на площині;
- набуття досвіду читання креслеників;
- оволодіння правилами виконання графічних побудов на креслениках;
- оформлення робочих креслеників з урахуванням діючих нормативів.

*Предметом* вивчення дисципліни є: ескіз, рисунок, кресленик; основний напис, рамка основного напису; креслярські шрифти; суцільні, осьові, штрихові, розмірні лінії кресленика; складання та читання креслеників геометричних образів технічних виробів.

### ***2. ПЕРЕДУМОВИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ ЯК ВИБІРКОВОЇ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ***

*знання*

- ✓ найпростіших креслярських приладів (олівець, лінійка, циркуль);
- ✓ форматів креслення;
- ✓ масштабів збільшення і зменшення;
- ✓ базових геометричних понять: "точка", "відрізок", "площина";

✓ властивостей основних геометричних фігур: кута, трикутника, квадрата, прямокутника, кола;

*вміння*

✓ застосовувати креслярські прилади (олівець, лінійку, циркуль) для створення контурів фігур і відкладення числових величин;

✓ визначати периметр і площу основних геометричних фігур: трикутника, квадрата, прямокутника, кола;

✓ масштабувати розміри об'єкта для його відображення на аркуші певного формату.

### **3. РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ**

Дисципліна «Комп'ютерна та інженерна графіка», як вибіркова компонента освітньої програми, забезпечує оволодіння здобувачами вищої освіти загальними та фаховими компетентностями і досягнення ними програмних результатів навчання за відповідною освітньо-професійною програмою:

#### *Дизайн (Design) (ОС бакалавр)*

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
<i>Загальні компетентності за освітньою програмою</i>		
1	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	1–15
4	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	9, 12
<i>Спеціальні (фахові) компетентності за освітньою програмою</i>		
2	Здатність здійснювати формоутворення, макетування і моделювання об'єктів дизайну.	12, 14, 15
4	Здатність застосовувати навички проектної графіки у професійній діяльності.	9, 12, 14, 15
7	Здатність використовувати сучасне програмне забезпечення для створення об'єктів дизайну.	15
<i>Програмні результати навчання за освітньою програмою</i>		
1	Застосовувати набуті знання і розуміння предметної області та сфери професійної діяльності у практичних ситуаціях.	1–15
4	Визначати мету, завдання та етапи проектування.	14
9	Створювати об'єкти дизайну засобами проектно-графічного моделювання.	9, 12–15

12	Дотримуватися стандартів проектування та технологій виготовлення об'єктів дизайну у професійній діяльності.	9, 12
17	Застосовувати сучасне загальне та спеціалізоване програмне забезпечення у професійній діяльності (за спеціалізаціями).	15

#### **4. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ**

##### **Тема 1. Проектування точки і прямої**

Історія розвитку нарисної геометрії. Центральне проектування. Паралельне прямокутне і косокутне проектування. Ортогональне проектування та ортогональні проєкції. Проектування точки на дві площини проєкцій. Метод Монжа. Проектування точки на три площини проєкцій. Способи отримання комплексного кресленика точки.

Проектування прямої лінії. Положення прямої відносно площин проєкцій. Класифікація прямих (прямі загального та окремого положення). Належність точки прямій. Сліди прямої. Натуральна величина відрізка. Відносне положення прямих (прямі, що перетинаються, паралельні та мимобіжні прямі).

Список рекомендованих джерел

*Основний: 1 [с. 11–37]*

*Додатковий: 1 [с. 7–32]*

*Інтернет-ресурси: 1, 2*

##### **Тема 2. Проектування площин**

Способи зображення площини на кресленні. Положення площини в просторі відносно площин проєкцій. Класифікація площин (площина загального положення, проєктувальні площини, фронтальна, горизонтальна, профільна площина). Сліди площини. Належність прямих і точок до площини. Головні лінії площини (горизонталь, фронталь, лінія ухилу).

Взаємне розташування двох площин. Метод посередника. Перетин площини загального положення з площинами приватного положення. Взаємне розташування прямої лінії та площини. Перпендикулярність прямої та площини. Перпендикулярність двох площин.

Список рекомендованих джерел

*Основний: 1 [с. 38–58]*

*Додатковий: 1 [с. 33–49]*

*Інтернет-ресурси: 3*

### **Тема 3. Способи перетворення комплексного кресленника**

Основні метричні задачі (перетворення прямої загального положення в пряму рівня, перетворення прямої загального положення в проєктувальну, перетворення площини загального положення в проєктувальну, перетворення площини загального положення в площину рівня).

Методи перетворення (метод заміни площин проєкцій, плоскопаралельне переміщення, обертання навколо прямих рівня, обертання навколо проєктувальних прямих, обертання навколо сліду площини, комбіноване перетворення комплексного креслення). Перетворення площин загального положення в площину рівня. Визначення натуральної величини відрізка прямої і плоскої фігури.

Список рекомендованих джерел

*Основний: 1 [с. 59–79]*

*Додатковий: 1 [с. 111–145]*

*Інтернет-ресурси: 4*

### **Тема 4. Багатогранники**

Перетин багатогранників площиною. Перетин двох багатогранників. Гранні поверхні. Задання гранної поверхні на кресленнику. Елементи поверхні: грані, ребра, вершини. Замкнена і незамкнена поверхні. Пірамідальна поверхня. Утворення і зображення багатогранних поверхонь. Сітка багатогранника. Перетин багатогранників прямою лінією. Послідовність вирішення задачі з визначення лінії перетину гранних поверхонь.

Список рекомендованих джерел

*Основний: 1 [с. 80–87]*

*Додатковий: 1 [с. 50–68]*

*Інтернет-ресурси: 5*

### **Тема 5. Проєктування кривих ліній і поверхонь**

Криві лінії та поверхні. Локальні характеристики кривої. Дотична до плоскої кривої. Основні властивості кривої, що зберігаються під час паралельного проєкціювання. Криві поверхні, їх утворення та задання на кресленнику. Поверхні обертання. Інцидентність точки та лінії поверхні. Переріз криволінійної поверхні площиною. Конічні перерізи.

## Список рекомендованих джерел

*Основний: 1 [с. 88–95]*  
*Додатковий: 1 [с. 50–68]*  
*Інтернет-ресурси: 6*

### **Тема 6. Взаємний перетин поверхонь**

Метод січних площин. Лінія перетину (переходу). Способи знаходження точок лінії взаємного перетину поверхонь. Побудова лінії взаємного перетину двох багатогранників. Перетин багатогранників із поверхнями обертання. Взаємний перетин поверхонь обертання (врізання, проникнення, односторонній внутрішній дотик, взаємний перетин двох плоских кривих).

Особливі випадки перетину поверхонь другого порядку. Спосіб допоміжних сфер. Спосіб концентричних сфер-посередників. Спосіб ексцентричних сфер-посередників.

## Список рекомендованих джерел

*Основний: 1 [с. 96–118]*  
*Додатковий: 1 [с. 146–169]*  
*Інтернет-ресурси: 7*

### **Тема 7. Розгортки поверхонь**

Розгортні поверхні. Умова розгортності поверхні. Види розгортних поверхонь: точні, наближені, умовні. Властивості, що зберігаються при розгортанні поверхонь. Наслідки із властивостей, що зберігаються при розгортанні поверхонь.

Побудова розгортки поверхні багатогранника. Спосіб обертання граней навколо спільних ребер. Спосіб побудови неспотворених величин граней за визначеними довжинами ребер.

Основні способи побудови наближених розгорток: спосіб нормального перерізу, спосіб розкатки. Умовні розгортки нерозгортних поверхонь. Спосіб триангуляції (трикутників).

## Список рекомендованих джерел

*Основний: 1 [с. 119–131]*  
*Додатковий: 1 [с. 87–110]*  
*Інтернет-ресурси: 8*

## **Тема 8. Лінійчасті поверхні**

Утворення лінійчатих поверхонь загального виду. Поверхні з площиною паралелізму. Циліндроїд. Коноїд. Параболоїд. Перпендикулярність площини паралелізму до однієї з площин-проекцій. Гіперболоїд обертання. Поверхня з пропорційною розбивкою хорд. Утворення поверхні загального виду, що розгортається. Циліндричні і конічні поверхні. Торсові поверхні. Поверхні з ребром звороту. Поверхні паралельного перенесення. Бікругова поверхня. Гвинтова поверхня. Гелікоїд.

### Список рекомендованих джерел

*Основний: 1 [с. 132–145]*

*Додатковий: 1 [с. 50–68]*

*Інтернет-ресурси: 9*

## **Тема 9. Загальні правила виконання креслеників**

Формати. Основний напис. Масштаби. Типи ліній. Шрифти креслярські. Геометричні побудови в кресленнику. Побудова ухилу і конусності. Побудова правильних вписаних багатокутників. Спряження. Побудова овалу. Побудова еліпсу.

### Список рекомендованих джерел

*Основний: 1 [с. 146–173]*

*Додатковий: 2 [с. 11–18]*

*Інтернет-ресурси: 10*

## **Тема 10. Проекційне креслення**

Зображення на кресленнику залежно від їх змісту. Види: спереду (головний вид), зверху, зліва, ззаду, справа, знизу. Проекційний зв'язок видів з головним зображенням. Позначення допоміжних видів.

Розрізи: горизонтальні, вертикальні, похилі. Прості і складні розрізи. Повздовжні та поперечні розрізи. Ламані і ступінчаті розрізи. Місцевий розріз. З'єднання частини виду та частину відповідного розрізу. Позначення розрізів на кресленнику.

Перерізи: винесені та накладені. Позначення перерізів на кресленнику.

Виносні елементи кресленника. Умовності та спрощення при оформленні креслеників.



## Список рекомендованих джерел

*Основний: 1 [с. 174–195]  
Додатковий: 2 [с. 21–23, 32–38]  
Інтернет-ресурси: 11*

### **Тема 11. Аксонометричні проєкції**

Одержання аксонометричних проєкцій. Класифікація паралельних аксонометричних проєкцій. Співвідношення між показниками спотворень прямокутної аксонометрії. Види та параметри стандартних аксонометричних проєкцій. Побудова аксонометричних проєкцій точки за її комплексним креслеником. Аксонометричні проєкції кіл, що розташовані у координатних площинах.

## Список рекомендованих джерел

*Основний: 1 [с. 196–208]  
Додатковий: 2 [с. 24–26]  
Інтернет-ресурси: 12*

### **Тема 12. Складальне креслення**

Призначення та зміст складального креслення. Кресленик загального виду. Габаритний кресленик. Монтажний кресленик. Конструкторські документи на складальні одиниці. Основні вимоги до складальних креслеників. Позиційні позначення. Текстова частина креслення. Пояснювальна записка. Специфікація. Методика виконання складального креслення. Порядок читання складальних креслеників.

## Список рекомендованих джерел

*Основний: 2 [с. 193–215]  
Додатковий: 2 [с. 43–45]  
Інтернет-ресурси: 13*

### **Тема 13. Елементи будівельного креслення**

Основні конструктивні елементи будівель (несучі, огорожувальні). Фундамент, стіни, перекриття, дверні та віконні прорізи. Вимоги до будівельних креслеників. Система проектної документації для будівництва. Нанесення розмірів і написів. Координатні осі. Зображення на креслениках елементів будівель.

## Список рекомендованих джерел

*Основний: 3 [с. 4–23]*  
*Додатковий: 2 [с. 46–53]*  
*Інтернет-ресурси: 14*

### **Тема 14. Порядок виконання будівельного кресленника**

Правила виконання архітектурно-будівельних креслеників. Нанесення координатних осей. Креслення несучих стін і перегородок. План поверху будівлі. Порядок креслення планів. Виконання фасаду. Виконання розрізів будівлі. Вертикальні розрізи (прості і складні). Виконання розбивки віконних і дверних прорізів. Умовні графічні позначення матеріалів у розрізах і на фасадах. Умовні позначення санітарно-технічного обладнання та вентиляційних каналів. Експлікація приміщень.

## Список рекомендованих джерел

*Основний: 3 [с. 23–30]*  
*Додатковий: 2 [с. 54–58]*  
*Інтернет-ресурси: 15*

### **Тема 15. Системи автоматизованого проєктування (САПР)**

Основні функції та мета створення САПР. Класифікація систем автоматизованого проєктування (машинобудівні, архітектурно-будівельні, дизайнерсько-анімаційні, універсальні). Види забезпечення САПР. Основні компоненти систем автоматизованого проєктування. Пакет AutoCAD як універсальна графічна система. Критерії вибору САПР. Спеціалізовані програмні комплекси. Універсальні системи. САД-системи (комп'ютерна підтримка проєктування). САМ-системи (комп'ютерна підтримка виробника). САЕ-системи (підтримка інженерних розрахунків). Характеристики та можливості САПР.

## Список рекомендованих джерел

*Основний: 4 [с. 4–86]*  
*Додатковий: 3 [с. 9–192]*  
*Інтернет-ресурси: 16*

## 5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

### Основний

1. Інженерна та комп'ютерна графіка : навчальний посібник / ТДАТУ; В. М. Щербина, О.Є. Мацулевич, Є.А. Гавриленко та інші. Мелітополь : Люкс, 2020. Частина 1. 238 с.
2. Інженерна та комп'ютерна графіка : практикум для навчання в умовах інформаційно-освітнього середовища : навч. посіб. / [Д. В. Бабенко, Н. А. Доценко, О. А. Горбенко та ін.] ; за ред. професора Д. В. Бабенка. Миколаїв : МНАУ, 2020. 256 с.
3. Методичний посібник з дисципліни “Основи будівельного креслення” для студентів, що навчаються за напрямом “Образотворче мистецтво” денної та заочної форми навчання. Я. Р. Лелик, І. І. Тарасюк. Луцьк : СНУ, 2017. 35 с.
4. Комп'ютерна графіка : лабораторний практикум / Я. Г. Скорюкова, О. В. Слободянюк, М. С. Гречанюк. Вінниця : ВНТУ, 2020. 93 с.

### Додатковий

1. Інженерна графіка. Розділ : Нарисна геометрія. Курс лекцій для дистанційного режиму навчання [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальностей 142 «Енергетичне машинобудування», 143 «Атомна енергетика», 144 «Теплоенергетика» / Н. В. Білицька, О. Г. Гетьман; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Електронні текстові дані (1 файл: 39,6 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 171 с.
2. Глушко Ю. Ю. Креслення. Навчальний посібник. К. : Ресурсний центр ГУРТ, 2019. 108 с.
3. Інженерна та комп'ютерна графіка. AutoCAD : навч. посіб. / Л. І. Цвіркун, Л. В. Бешта ; під. заг. ред. Л. І. Цвіркуна ; М-во освіти і науки України, НТУ “Дніпровська політехніка”. Дніпро: НТУ “ДП”, 2018. 209 с.

### Інтернет-ресурси

1. Проектування точки. Точки на площинах. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=ThL0G5rrXJ0>
2. Проектування прямої. Пряма загального положення. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=sI3hTqVxdQQ>
3. Класифікація площин. Площини рівня. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=YuHrpVcW-XI>
4. Методи перетворення комплексного креслення. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=HYTAs7eZef4>
5. Побудова перерізу піраміди січною площиною. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=inA6YSuvX40>
6. Криві лінії. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=Dt4bXijmgxs>
7. Нарисна геометрія. Перетин поверхонь. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=>

U9uVHC9VlnE

8. Розгортка правильної шестикутної призми. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=pJbxXiW2eCo>
9. Поверхні перенесення. Конічна поверхня. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=0M7NZ4T6Kmw>
10. Загальні вимоги до оформлення креслень. URL : <https://disted.edu.vn.ua/courses/learn/450>
11. Проекційне креслення. URL : [https://www.youtube.com/watch?v=d6Lm3\\_SsiOI](https://www.youtube.com/watch?v=d6Lm3_SsiOI)
12. Креслення. Аксонометричні проєкції. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=m6PnU4JgStE>
13. Складальне креслення, його призначення. URL : <https://naurok.com.ua/skladalne-kreslennya-yogo-priznachennya-249183.html>
14. Будівельне креслення. Лекція 1. Робочий проєкт. Нормативні документи. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=LZIRhQP-F3c>
15. Будівельне креслення. Лекція 2. План поверху. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=CaUju1AvBFA>
16. The Hitchhiker's Guide to AutoCAD Basics. URL : <https://help.autodesk.com/view/AUTOCAD/2015/ENU/?guid=GUID-2AA12FC5-FBB2-4ABE-9024-90D41FEB1AC3>

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**програми дисципліни «Комп'ютерна та інженерна графіка»**

Погоджено  
Завідувач кафедри дизайну,  
інжинірингу та землеустрою

\_\_\_\_\_ Олена ПАЛІЄНКО

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

Погоджено  
Гарант освітньої програми «Дизайн»

\_\_\_\_\_ Олег ЗАВАРЗІН

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

Погоджено  
Заступник декана з науково-  
методичної роботи та міжнародних  
зв'язків ФТБ

\_\_\_\_\_ Тетяна ТКАЧУК

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

Погоджено  
Провідний експерт-будівельний  
ТОВ «Будпроектекспертиза»

\_\_\_\_\_ Дмитро СТРЕТОВИЧ

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.